

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 9 月 15 日 (15.09.2005)

PCT

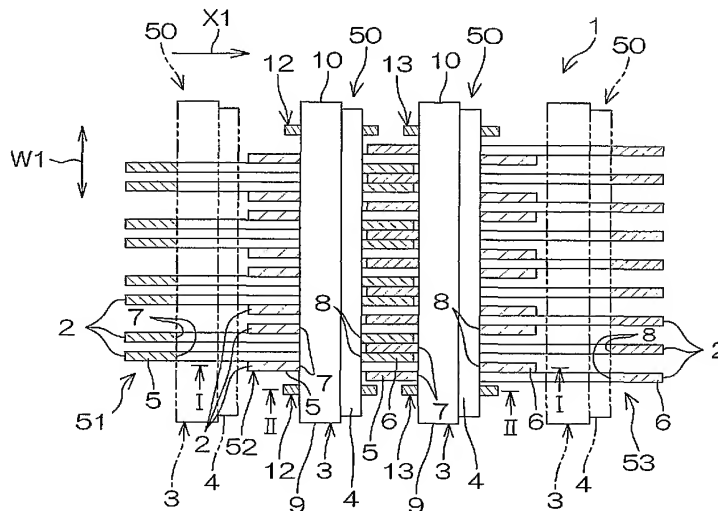
(10) 国際公開番号
WO 2005/085673 A1

- (51) 国際特許分類: F16G 5/18, F16H 9/24 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/004380 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 安原 伸二 (YA-SUHARA, Shinji) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内 Osaka (JP). 鎌本 繁夫 (KAMAMOTO, Shigeo) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内 Osaka (JP). 福井 伸樹 (FUKUI, Nobuki) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 光洋精工株式会社内 Osaka (JP).
(22) 国際出願日: 2005 年 3 月 7 日 (07.03.2005)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ: 特願2004-062919 2004 年 3 月 5 日 (05.03.2004) JP (74) 代理人: 稲岡 耕作, 外 (INAOKA, Kosaku et al.); 〒5410054 大阪府大阪市中央区南本町 2 丁目 6 番 1 2 号 サンマリオン N B F タワー 2 1 階 あい特許事務所内 Osaka (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 光洋精工株式会社 (KOYO SEIKO CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場三丁目 5 番 8 号 Osaka (JP). (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,

[続葉有]

(54) Title: POWER TRANSMISSION CHAIN AND POWER TRANSMISSION DEVICE

(54) 発明の名称: 動力伝達チェーンおよび動力伝達装置



(57) Abstract: A power transmission chain (1) is provided with a plurality of link units (51, 52, 53) juxtaposed in the direction of travel (X) of the chain, each of the link units (51, 52, 53) including a plurality of links (2) juxtaposed in the widthwise direction (W) of the chain. Guide members (12, 13) are respectively associated with connecting members (50) which flexibly connect the link units (51, 52, 53). Each link (2) includes first and second through-holes (7, 8) juxtaposed in the direction of travel of the chain and having the corresponding connecting members (50) inserted therethrough, and communication holes (14) establishing communication between the first and second through-hole (7, 8). Each connecting member (50) includes first and second power transmission members (3, 4). Either of the first and second power transmission members (3, 4) is guided by the guide members (12, 13), with the result that one of the power transmission members contacts the other of the power transmission member in a state which includes rolling contact and/or slide contact.

(57) 要約: 動力伝達チェーン(1)は、チェーン進行方向(X)に並ぶ複数のリンクユニット(51,52,53)を備え、各リンクユニット(51,52,53)は、チェーン幅方向(W)に並ぶ複数のリンク(2)を含む。リンク

[続葉有]



WO 2005/085673 A1



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

ニット(51,52,53)を互いに屈曲可能に連結する連結部材(50)にそれぞれ対応して案内部材(12,13)が設けられる。各リンク(2)は、チェーン進行方向に並び且つそれぞれ対応する連結部材(50)を貫通させる第1および第2の貫通孔(7,8)と、上記第1および第2の貫通孔(7,8)を互いに連通する連通溝(14)とを含む。各連結部材(50)は第1および第2の動力伝達部材(3,4)を含む。第1および第2の動力伝達部材(3,4)の何れか一方が案内部材(12,13)によって案内され、その結果、上記一方の動力伝達部材が他方の動力伝達部材に転がり接触および滑り接触の少なくとも一方を含む接触状態で接触する。

明細書

動力伝達チェーンおよび動力伝達装置

<技術分野>

本発明は、動力伝達チェーンおよび動力伝達装置に関するものである。

5 <背景技術>

自動車の無段変速機（CVT：Continuously Variable Transmission）等の動力伝達装置に用いられる無端状の動力伝達チェーンでは、通例、チェーン進行方向に並ぶ複数のリンクユニットを一对のピンを介して互いに連結している。各リンクユニットは、チェーン進行方向と直交するチェーン幅方向に並ぶ複数のリンクを含む。各リンクはチェーン進行方向に並ぶ一对の貫通孔を有し、各貫通孔に上記一对のピンが遊嵌されている。また、チェーン幅方向の最も外側のリンクに、各ピンに係合する突起を設けて抜け止めリンクとし機能させている（例えば、実開平1-108444号公報参照）。

また、リンクに形成された一对の貫通孔のそれぞれに、互いに転がり接触する第1および第2の伝動ピンを挿通し、それら第1および第2の伝動ピンを介して対応するリンクを相互に連結する動力伝達チェーンがある（例えば、特開平8-312725号公報参照）。

前者の動力伝達チェーンの抜け止めリンクは、一对の貫通孔間の距離を拡げるような引っ張り荷重を受ける。

後者の動力伝達チェーンでは、各リンクの貫通孔の内周面に案内部を設け、その案内部によって、第1および第2の伝動ピンの相互の転がり接触移動を案内している。この場合、全てのリンクの貫通孔の内周面に厳しい法精度の案内部を設ける必要があり、製造コストが高くなる。また、動力伝達チェーンを組み立てるときに、リンクの貫通孔に各伝動ピンを挿通する作業が煩雑となるので、この点からも、製造コストが高くなる。

本発明の目的は、リンクによって動力伝達部材を案内する機能を果たす必要がなく、製造コストの安い動力伝達チェーンおよび動力伝達装置を提供することである。

25 <発明の開示>

上記目的を達成するため、本発明の好ましい態様は、チェーン進行方向に並ぶ複数のリンクユニットと、上記複数のリンクユニットを互いに屈曲可能に連結する複数の連結部材と、各連結部材にそれぞれ対応して設けられる案内部材とを備える動力伝達チェーンを提供する。各リンクユニットは、チェーン進行方向と直交するチェーン幅方向に並ぶ複数のリンクをそれぞれ含む。各リンクは、チェーン進行方向に並び且つそれぞれ対応する連結

部材を貫通させる第1および第2の貫通孔を含む。各連結部材は第1および第2の動力伝達部材を含む。上記第1および第2の動力伝達部材の何れか一方が上記案内部材によって案内され、その結果、上記一方の動力伝達部材が他方の動力伝達部材に転がり接触および滑り接触の少なくとも一方を含む接触状態で接触しながら他方の動力伝達部材に対して移動する。

本態様によれば、案内部材が第1および第2の動力伝達部材の相対移動を案内する機能を果たすので、リンクとしては、上記の案内する機能を果たす必要がない。したがって、リンクの貫通孔の内周面に案内部材を設ける必要がなく、製造コストを安くすることができる。また、動力伝達チェーンを組み立てるときに、リンクの貫通孔に動力伝達部材を挿通する作業が容易となり、この点からも、製造コストを安くすることができる。連結部材毎に案内部材が設けられるので、当該案内部材にはリンクが受けるような引っ張り力が作用しない。その結果、耐久性が高い。

<図面の簡単な説明>

図1は、本発明の一実施の形態に係る動力伝達チェーンを含むチェーン式無段変速機の要部構成を模式的に示す斜視図である。

図2は、上記無段変速機のドライブプーリ（ドリブンプーリ）およびチェーンの部分的な拡大断面図である。

図3は、動力伝達チェーンの要部の構成を模式的に示す斜視図である。

図4は、上記動力伝達チェーンの要部の断面図であり、3つのリンクユニットが示されている。

図5は、図4のI-I線に沿う断面図である。

図6は、図4のII-II線に沿う断面図である。

図7Aおよび図7Bのそれぞれは、案内部材および伝動ピンの模式的断面図であり、一方の伝動ピンが他方の伝動ピンに対して転がり接触をする際の一方の伝動ピンの軌跡を示している。

図8は、本発明の他の実施の形態にかかる動力伝達チェーンの要部を示す平断面図である。

図9は、図8のIII-III線に沿う断面図である。

図10A、図10Bおよび図10Cはそれぞれ、ミスアライメントについて説明するための、ドライブプーリおよびドリブンプーリの模式的な側面図である。

図1 1は本発明の別の実施の形態の動力伝達チェーンの要部の断面図である。

図1 2は本発明のさらに別の実施の形態の動力伝達チェーンの要部の正面図である。

＜発明を実施するための最良の形態＞

本発明の好ましい実施の形態を添付図面を参照しつつ説明する。

- 5 図1は、本発明の一実施の形態に係る動力伝達チェーンを含む動力伝達装置としてのチェーン式無段変速機（以下では、単に無段変速機ともいう）の要部構成を模式的に示す一部破断斜視図である。

- 図1を参照して、本無段変速機100は自動車等の車両に搭載される。無段変速機100は、一対のプーリの一方としての第1のプーリである金属（構造用鋼等）製のドライブプーリ60と、一対のプーリの他方としての第2のプーリである金属（構造用鋼等）製のドリブンプーリ70と、これらの両プーリ60、70間に巻き掛けられた無端状の動力伝達チェーン1（以下では、単にチェーンともいう）とを備えている。

- ドライブプーリ60およびドリブンプーリ70は可変径プーリからなる。図1および無段変速機100の要部の拡大断面図である図2を参照して、ドライブプーリ60は、車両の駆動源に動力伝達可能に連なる入力軸61に一体回転可能に取り付けられる。ドライブプーリ60は、固定シーブ62と可動シーブ63とを備えている。固定シーブ62および可動シーブ63は、相対向する一対のシーブ面62a、63aをそれぞれ有している。各シーブ面62a、63aは円錐面状の傾斜面を含んでいる。これらシーブ面62a、63a間に溝が区画され、この溝間にチェーン1を強圧に挟んで保持するようになっている。

- また、可動シーブ63には、溝幅を変更するための油圧アクチュエータ（図示せず）が接続されており、変速時に、入力軸61の軸方向（図2の左右方向）に可動シーブ63を移動させることにより、溝幅を変化させるようになっている。それにより、入力軸61の径方向（図2の上下方向）にチェーン1を移動させて、ドライブプーリ60のチェーン1に関する有効半径を変更できるようになっている。

- 図2において、ドリブンプーリ70において、ドライブプーリ60と対応する参照符号を括弧内に示してある。そのドリブンプーリ70は、図1および図2に示すように、駆動輪（図示せず）に動力伝達可能に連なる出力軸71に一体回転可能に取り付けられており、ドライブプーリ60と同様に、チェーン1を強圧で挟む溝を形成するための相対向する一対のシーブ面73a、72aをそれぞれ有する固定シーブ73および可動シーブ72を備えている。

ドリブンプーリ 70 の可動シープ 72 には、ドライブプーリ 60 の可動シープ 63 と同様に油圧アクチュエータ（図示せず）が接続されており、変速時に、この可動シープ 72 を移動させることにより溝幅を変化させるようになっている。それにより、チェーン 1 を移動させて、ドリブンプーリ 70 のチェーン 1 に関する有効半径を変更できるようになっている。

図 2 および動力伝達チェーン（以下では、単にチェーンともいう）の要部の構成を模式的に示す斜視図である図 3 を参照して、チェーン 1 は、複数列に並べられた板状のリンク 2 と、それぞれ対応するリンク 2 を相互に連結するための複数の連結部材 50 とを備える。各連結部材 50 は、動力伝達部材としての第 1 の伝動ピン 3 および第 2 の伝動ピン 4 を含む。

図 4 はチェーン 1 の要部の断面図である。チェーン 1 は、チェーン進行方向 X1 に並ぶ複数のリンクユニットを含んでおり、それらのリンクユニットのなかで、図 4 では、第 1、第 2 および第 3 のリンクユニット 51, 52, 53 が示されている。リンクユニット 51, 52, 53 は、それぞれ第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 を含む連結部材 50 を介して互いに屈曲可能に連結されている。図 3 および図 4 を参照して、各連結部材 50 にそれぞれ対応して、第 1 または第 2 の案内部材 12, 13 が設けられている。

また、図 5 は、図 4 の I-I 線に沿う断面図であり、図 6 は、図 4 の II-II 線に沿う断面図である。

図 4 および図 5 を参照して、各リンク 2 は、チェーン進行方向 X1 の前後に並ぶ一対の端部としての前端部 5 および後端部 6 を含み、これら各端部 5, 6 にはそれぞれ前貫通孔 7 および後貫通孔 8 が形成されている。

第 1 のリンクユニット 51 のリンク 2 の前貫通孔 7 と第 2 のリンクユニット 52 のリンク 2 の後貫通孔 8 とは、チェーン進行方向 X1 と直交するチェーン幅方向 W1 に並んで互に対応しており、これらの貫通孔 7, 8 を挿通する第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 によって、第 1 および第 2 のリンクユニット 51, 52 のリンク 2 が相互に屈曲可能に連結されている。

第 1 の伝動ピン 3 は、対応するリンク 2 の前貫通孔 7 に圧入により固定されてこのリンク 2 に対する相対回転が規制されると共に、対応するリンクの 2 の後貫通孔 8 に例えばルーズフィットによって微小な隙間を設けて嵌め入れられ、このリンク 2 に対する相対移動が可能とされている。

第1の伝動ピン3は、例えば、第1のリンクユニット51の各リンク2の前貫通孔7に圧入固定されて、第1のリンクユニット51の各リンク2に対する相対回転が規制されると共に、第2のリンクユニット52の各リンク2の後貫通孔8に遊嵌されて、第2のリンクユニット52の各リンク2に対する相対移動が可能とされている。

- 5 同様に、第2のリンクユニット52のリンク2の前貫通孔7は、第3のリンクユニット53のリンク2の後貫通孔8とチェーン幅方向W1に並び、これらの各貫通孔7、8を挿通する第1の伝動ピン3によって、第2および第3のリンクユニット52、53のリンク2が相互に連結されている。すなわち、第1の伝動ピン3は、第2のリンクユニット52の各リンク2の前貫通孔7に圧入により固定されると共に、第3のリンクユニット53の各リンク2の後貫通孔8に遊嵌されている。

図示していないが、次には第3および第4のリンクユニットのリンク2が相互に連結され、このようにして、順次に2つのリンクユニットが連結されて、チェーン1全体として無端状をなす。

- 15 図2および図4を参照して、第1の伝動ピン3の一对の端部は、チェーン1のチェーン幅方向W1の最も外側に配置される一对のリンク2からそれぞれチェーン幅方向W1に突出している。第1の伝動ピン3の一对の端面には、シーブ面接触用の動力伝達面9、10が設けられている。第1の伝動ピン3はその動力伝達面9、10によって直接動力伝達に寄与するため、例えば軸受用鋼（例えばSUJ2）等の高強度材料で形成されている。

- 20 一方、図4に示すように、上記第2の伝動ピン4（ストリップ、インターピースとも呼ぶ）は、後述するドライブプーリおよびドリブンプーリのシーブ面と接触しないように第1の伝動ピン3よりも若干短く形成された棒状体である。第2の伝動ピン4は、対応するリンク2の後貫通孔8に圧入固定されてこのリンク2に対する相対移動が規制されると共に、対応するリンク2の前貫通孔7に例えばルーズフィットにより微小な隙間を設けて嵌め入れられ、このリンク2に対する相対移動が可能とされている。

- 25 第2の伝動ピン4は、例えば、第1のリンクユニット51の各リンク2の前貫通孔7に遊嵌されて、第1のリンクユニット51の各リンク2に対する相対移動が可能とされると共に、第2のリンクユニット52の各リンク2の後貫通孔8に圧入により固定されて、第2のリンクユニット52の各リンク2に対する相対回転が規制されている。

- 30 本実施の形態の特徴とするところは、リンク2の各連結部材50にそれぞれ対応する案内内部材として、第1および第2の案内内部材12、13がチェーン進行方向X1に関して交

互に設けられている点にある。

案内部材 12, 13 によって案内されて、第2の伝動ピン4は、チェーン進行方向X1に隣接する第1の伝動ピン3と、転がり摺動接触（転がり接触およびすべり接触の少なくとも一方を含む接触）する状態で相対移動できるようになっている。これにより、プーリのシーブ面に対して第1の伝動ピン3が殆ど回転しないようにしつつ、隣接するリンクユニット間の屈曲が可能とされている。その結果、摩擦損失を低減して高い伝動効率を確保するようになっている。

具体的には、図5に示すように、各リンク2に、前貫通孔7と、後貫通孔8と、これら前貫通孔7および後貫通孔8を互いに連通する連通溝11とが形成されている。これら前貫通孔7、連通溝11および後貫通孔8が全体として、チェーン進行方向X1に延びる長孔14を形成している。この長孔14の周面は、応力集中の発生を抑制するために、極力大きな曲率で形成されると共に、局所的な突起や窪みの無い形状に形成されることが好ましい。

前貫通孔7は、チェーン進行方向X1に関する長孔14の一端部（リンク2の前端部5）に位置しており、長孔14の周縁に設けられた嵌合部15および遊嵌部16によって区画形成されている。嵌合部15は、第1の伝動ピン3の周面の一部に形成される被嵌合部17の形状に対応して湾曲状に形成されている。遊嵌部16は、嵌合部15に対してリンク2の後端部6寄りに配置されて対をなしており、チェーン進行方向X1に沿って互いに平行に延びている。各遊嵌部16は、嵌合部15の対応する端部とそれぞれ滑らかに（段差無く）接続されている。各遊嵌部16の間に区画形成された空間は、第2の伝動ピン4の断面形状よりも大きく、第2の伝動ピン4が対応する第1の伝動ピン3に対して転がり運動可能となっている。

後貫通孔8は、チェーン進行方向X1に関する長孔14の他端部（リンク2の後端部6）に位置しており、長孔14の周縁に設けられた嵌合部18および遊嵌部19によって区画形成されている。嵌合部18は、第2の伝動ピン4の周面の一部に形成される被嵌合部20の形状に対応する形状に形成されている。遊嵌部19は、嵌合部18に対してリンク2の前端部5寄りに配置されて対をなしており、チェーン進行方向X1に沿って互いに平行に延びている。各遊嵌部19は、嵌合部18の対応する端部とそれぞれ滑らかに（段差無く）接続されている。各遊嵌部19の間に区画形成された空間は、第1の伝動ピン3の断面形状よりも大きくされ、その結果、第1の伝動ピン3が対応する第2の伝動ピン4に対

して転がり運動可能となっている。

連通溝 11 は、前貫通孔 7 と後貫通孔 8 との間に位置している。この連通溝 11 は、長孔 14 の周縁の一对の中間部 21 によって区画形成されている。一对の中間部 21 は、チェーン進行方向 X1 に沿って互いに平行に延びている。各中間部 21 は、一端部が遊嵌部 16 と滑らかに（段差無く）接続されると共に、他端部が遊嵌部 19 と滑らかに（段差無く）接続されている。上記の構成により、長孔 14 の周縁、特に各中間部 21 の近傍において、リンク 2 が弾性変形し易くなっている。

連通溝 11 の溝幅は特に限定されるものではないが、図 5 の例では、連通溝 11 の溝幅は前貫通孔 7 および後貫通孔 8 の幅と概ね等しくされている。この場合、リンク 2 に対して遊嵌されている第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 を、対応する案内部材 12, 13 により案内しないとすると、それら第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 のリンク 2 に対する係合状態が不安定となる。その結果、チェーン進行方向 X1 に隣接する第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 間の接触状態が不安定となり、各伝動ピン 3, 4 間の接触が解除されるおそれがある。

これに対して、本実施の形態では、図 4 および図 6 に示すように、第 1 および第 2 の案内部材 12, 13 を用いることにより、チェーン進行方向 X1 に隣接する第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 を互いに関連付け、両者の接触が解除されないようにしている。

具体的には、第 1 の案内部材 12 は、組をなす第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 の一对の端部、例えば、第 2 のリンクユニット 52 のリンク 2 の前貫通孔 7 に挿通される第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 の一对の端部にそれぞれ配置されている。この第 1 の案内部材 12 は、中央に第 1 の挿通孔 22 が形成された円板状をなしている。第 1 の挿通孔 22 の内周面は、第 1 の嵌合部 23 と第 1 の遊嵌部 24 とを有している。

第 1 の嵌合部 23 は、第 1 の伝動ピン 3 の被嵌合部 17 の形状に対応する形状に形成されて、対応する第 1 の伝動ピン 3 の被嵌合部 17 が圧入により嵌合されている。第 1 の遊嵌部 24 には、対応する第 2 の伝動ピン 4 が遊嵌されている。その結果、第 2 の伝動ピン 4 が第 1 の伝動ピン 3 に対して接触する状態で転がり運動できるようになっている。第 1 の遊嵌部 24 には、第 2 の伝動ピン 4 の対応する第 1 の伝動ピン 3 への転がり接触移動を案内するための第 1 の案内面 25 が設けられている。

図 6 を参照して、互いに対をなす第 1 の伝動ピン 3 と第 2 の伝動ピン 4 とは、互いに対向する対向部 31, 32 をそれぞれ有している。第 1 の伝動ピン 3 は、対をなす第 2 の伝

動ピン4と接触点Tで接触している。図6はチェーン1の直線領域L1（図1参照）のリンク2に相当し、第1および第2の伝動ピン3, 4間の接触点Tは接触点T1となっている。その接触点T1の位置は、後述するインボリュート曲線の起点の位置に相当する。

上記対向部31, 32は、それぞれ第1および第2の伝動ピン3, 4の周面に設けられている。実際には、接触点Tは、第1および第2の伝動ピン3, 4の対向部31, 32間の接線であってチェーン幅方向W1に延びる線をチェーン幅方向W1に沿って見た状態に相当する。

チェーン進行方向X1に隣接するリンクユニットの互いのリンク2の屈曲に伴って第1の伝動ピン3と第2の伝動ピン4とが互いの接触点Tを変位させながら転がり摺動する。

このとき、上記転がり摺動の接触点Tの移動軌跡は、インボリュート曲線をなす。

実際には、第2の伝動ピン4の対向部32がチェーン幅方向W1に延びる平坦面（図6では直線として表される）に形成され、第1の伝動ピン3の対向部31が曲面に形成されている。その対向部31の曲面をチェーン幅方向に沿って見たときに、上記のインボリュート曲線を呈していることになる。

また、チェーン1は、チェーン進行方向に隣接するリンクユニット間を連結するための連結ピッチPを所定量に設定している。その連結ピッチPは、チェーン1の直線領域L1（図1参照）においてチェーン進行方向X1に隣り合う一対の第1の伝動ピン3, 3間の配置間隔である。具体的には、連結ピッチPは、チェーン1の直線領域のリンク2の前貫通孔7内の第1の伝動ピン3および第2の伝動ピン4の互いの接触点T1と、当該リンク2の後貫通孔8内の第1の伝動ピン3および第2の伝動ピン4の互いの接触点T1との間の、チェーン進行方向X1に関する距離に相当する。

図7Aに示すように、第1の案内部材12を側方から見た状態において、第2の伝動ピン4が対応する第1の伝動ピン3に対して転がり運動をする際、第2の伝動ピン4は、この図7Aに示す軌跡をたどる（第2の伝動ピン4のハッチングは図示を省略してある）。

第1の案内面25は、この軌跡に対応する形状に形成される。

再び図4および図6を参照して、第2の案内部材13は、組をなす第1および第2の伝動ピン3, 4の一対の端部、例えば第2のリンクユニット52のリンク2の後貫通孔8に挿通される第1および第2の伝動ピン3, 4の一対の端部にそれぞれ配置されている。この第2の案内部材13は、中央に第2の挿通孔26が形成された円板状をなしている。第2の挿通孔26の内周面は、第2の嵌合部27と第2の遊嵌部28とを有している。

第2の嵌合部27は、第2の伝動ピン4の被嵌合部20の形状に対応する形状に形成され、対応する第2の伝動ピン4の被嵌合部20が圧入嵌合されている。第2の遊嵌部28には、対応する第1の伝動ピン3が遊嵌されており、この第1の伝動ピン3を、互いに接触する第2の伝動ピン4に対して転がり運動可能にしている。第2の遊嵌部28には、第1の伝動ピン3の対応する第2の伝動ピン4への転がり接触移動を案内するための第2の案内面29が設けられている。

図7Bに示すように、第2の案内部材13を側方から見た状態において、第1の伝動ピン3が対応する第2の伝動ピン4に対して転がり運動をする際、第1の伝動ピン3は、この図7Bに示す軌跡をたどる（第1の伝動ピン3のハッチングは図示を省略）。第2の案内面29は、この軌跡に対応する形状に形成される。

以上説明したように、本実施の形態によれば、第1および第2の案内部材12, 13によって、対応する第1および第2の伝動ピン3, 4が互いに関連付けられているので、両者の転がり接触移動を確実に達成してこれら各伝動ピン3, 4間にガタが生じることを防止できる。

また、リンク2としては、第1および第2の伝動ピン3, 4の転がり接触移動を案内する機能を果たす必要がない。したがって、リンク2の前貫通孔7および後貫通孔8に案内部を設ける必要がなく、製造コストを安くすることができる。また、動力伝達チェーン1を組み立てるときに、リンク2の各貫通孔7, 8に各伝動ピン3, 4を挿通する作業が容易となり、この点からも、製造コストを安くすることができる。

また、連結部材50毎に対応する案内部材12, 13が設けられるので、各案内部材12, 13にはリンク2が受けるような引っ張り力が作用しない。その結果、耐久性を高くすることができる。

また、各リンク2の連通溝11の周縁部分が弾性的に変形し易くなっている。これにより、対応する第1および第2の伝動ピン3, 4が圧入された各貫通孔7, 8の周縁に生じる初期応力および動力伝達時の応力を格段に低減することができる。その結果、動力伝達中の各リンク2の応力集中が過大になることを防止でき、可及的により大きな動力を伝達することができる。さらに、耐久性を格段に向上させることができる。

さらに、連通溝11を設けた分、各リンク2を軽量化してチェーン1全体の軽量化を達成できる。

なお、第1および第2の案内部材12, 13の数は、上記実施の形態に限定されず、対

応する第1および第2の伝動ピン3, 4の組毎に少なくとも1つ設けられていればよい。例えば、第1および第2の案内部材12, 13は、対応する第1および第2の伝動ピン3, 4の軸方向一端部、他端部、または中間部の何れかに1つ設けてもよいし、対応する第1および第2の伝動ピン3, 4にそれぞれ3つ以上設けてもよい。

- 5 また、上記実施の形態において、第1の案内部材12と第2の案内部材13の配置を互いに入れ替えてもよい。さらに、第1および第2の案内部材12, 13の何れか一方のみを各伝動ピン3, 4に設けてもよい。

次いで、図8は、本発明の別の実施の形態にかかる動力伝達チェーン30の要部の断面図であり、図9は、図8のI I I—I I I線に沿う断面図である。なお、以下では、図4
10 に示す実施の形態と異なる点について主に説明し、同様の構成には図に同一の符号を付してその説明を省略する。

図8を参照して、本実施の形態が図2に示す実施の形態と主に異なるのは下記の2点である。すなわち、第1および第2の伝動ピン3, 4が、各リンク2の前貫通孔7および後貫通孔8の何れにも移動可能に嵌め入れられている点と、第1および第2の案内部材12,
15 13が互いに協働して第1および第2の伝動ピン3, 4からのリンク2の抜け止めを達成している点である。

第1および第2の案内部材12, 13は、互いに転がり接触する第1および第2の伝動ピン3, 4の組毎に設けられている。より具体的には、第1および第2の案内部材12, 13は、各組の第1および第2の伝動ピン3, 4の一对の端部にそれぞれ設けられている。
20 チェーン幅方向W1に関して、各リンク2は、これら第1および第2の案内部材12, 13によって挟まれている。

第1および第2の伝動ピン3, 4の一对の端部のそれぞれにおいて、第1および第2の案内部材12, 13の何れか一方がリンク2に隣接して配置され、他方が上記一方の伝動ピンの外側（第1の伝動ピン3の対応する端部寄り）に配置されている。例えば、第1の
25 案内部材12が、リンク2に隣接して配置され、第2の案内部材13が第1の案内部材12の外側に配置されている。なお、第2の案内部材13をリンク2に隣接して配置してもよい。

図9に示すように、チェーン幅方向W1に関して、各第1の案内部材12とこれに隣接するリンク2との間には、隙間S1が設けられている。これにより、第1の伝動ピン3は、
30 チェーン進行方向X1に隣接する第1の伝動ピン3に対して、チェーン幅方向W1に移動

すること（スキュー）が可能となっている。換言すれば、各リンク 2 は、隣接するリンク 2 に対してチェーン幅方向 W1 に移動可能となり、リンク 2 同士の接触による摩擦抵抗が過大になることを防止できる。その結果、駆動ロスを十分に低減して伝動効率を格段に向上させることができる。また、各リンク 2 間の接触に起因する騒音を格段に低減することができる。

また、仮にドライブプーリ 60 とドリブンプーリ 70 の相対位置がずれてミスアライメントを生じて、第 1 の伝動ピン 3 がチェーン幅方向 W1 に移動（スキュー）してこのミスアライメントを許容することができる。

ここで、ミスアライメントとは、図 10A に示すように、ドライブプーリ 60 とドリブンプーリ 70 との間で水平方向（動力伝達方向に直交する方向）にずれを生じるミスアライメント A1、図 10B に示すように、ドライブプーリ 60 とドリブンプーリ 70 が互いに異なる方向を向くことで生じるミスアライメント B1、図 10C に示すように、ドライブプーリ 60 とドリブンプーリ 70 が振れるように回転することで生じるミスアライメント C1、或いは、これらミスアライメント A1、B1 および C1 の少なくとも 2 つが組み合わせられたミスアライメントのことをいう。

すなわち、チェーン 30 を用いることで、種々のミスアライメントを許容することができる。その結果、第 1 の伝動ピン 3 が対応するシーブ面 62a、63a、72a、73a に角当たりする等して両者が異常磨耗することを防止でき、寿命を格段に向上できる。

本実施の形態によれば、第 1 および第 2 の案内部材 12、13 によって対応する第 1 および第 2 の伝動ピン 3、4 が互いに関連付けられているので、両者の転がり接触移動を確実に達成して各伝動ピン 3、4 間にガタが生じることを防止できる。しかも、第 1 および第 2 の案内部材 12、13 が、第 1 および第 2 の伝動ピン 3、4 からのリンク 2 の抜け止め機能を兼ね備えているので、専用の抜け止め部材を別途設ける必要がなく、構造を簡素化して小型化および低コスト化を達成できる。

また、各リンク 2 の連通溝 11 の周縁部分が弾性的に変形し易くなっている。しかも、第 1 および第 2 の伝動ピン 3、4 は、各リンク 2 の各貫通孔 7、8 に対して移動可能な程度の強さで嵌め入られているので、各貫通孔 7、8 の周縁に生じる初期応力および動力伝達時の応力を格段に低減することができる。その結果、動力伝達中の各リンク 2 の応力集中が過大になることを防止でき、可及的により大きな動力を伝達することができる。さらに、耐久性を格段に向上させることができる。

また、連通溝 11 を設けた分、各リンク 2 を軽量化してチェーン 1 全体の軽量化を達成できる。

なお、本実施の形態において、各組の第 1 および第 2 の案内部材 12, 13 の配置を入れ替えてもよい。また、上記各実施の形態において、第 1 の伝動ピン 3 のみがシーブ面に
5 接触して動力伝達を行う場合を示したが、これに限らず、第 1 および第 2 の伝動ピン 3, 4 の双方がシーブ面に接触して動力伝達を行う場合にも適用できる。

上記の各実施の形態において、連結部材として、複数の種類の連結部材を用いるようにしてもよい。例えば、図 11 に示すように、連結部材として、第 1 の連結部材 50A と第 2 の連結部材 50B の 2 種類を用いる場合がある。第 1 の連結部材 50A の第 1 の伝動ピン 3A と対応する第 2 の伝動ピン 4 との転がり摺動の接触点 T a の移動軌跡と、第 2 の連結部材 50B の第 1 の伝動ピン 3B と対応する第 2 の伝動ピン 4 との転がり摺動の接触点 T b の移動軌跡とは、互いに異なるように設定されている。
10

具体的には、チェーン幅方向 W から見たときに、第 1 の伝動ピン 3A の対向部 31A の形状と、第 1 の伝動ピン 3B の対向部 31B の形状が互いに異なるようにされている。すなわち、チェーン 1 の直線領域をチェーン幅方向 W に沿って見たときに、第 1 の伝動ピン 3A の対向部 31A のなすインボリュート曲線の基礎円 K A の半径 R b A と、第 1 の伝動ピン 3B の対向部 31B のなすインボリュート曲線の基礎円 K B の半径 R b B とが互いに異なる。例えば半径 R b B が半径 R b A よりも大きくされている ($R b A < R b B$)。
15

そして、第 1 の連結部材 50A および第 2 の連結部材 50B が、チェーン 1 のチェーン進行方向 X の少なくとも一部においてランダムに配列されている。第 1 の連結部材 50A および第 2 の連結部材 50B が、チェーン 1 のチェーン進行方向 X 1 の全領域において、ランダムに配列されていてもよい。第 1 の連結部材 50A および第 2 の連結部材 50B の少なくとも一方がチェーン 1 のチェーン進行方向 X の少なくとも一部においてランダムに配列されていればよい。
20

ランダムな配列とは、周期性および規則性の少なくとも一方のない配列である。例えば、第 1 の連結部材 50A と第 2 の連結部材 50B が、チェーン進行方向 X 1 に関して、50A, 50B, 50B, 50A, 50B, 50B, 50B, 50A, 50B, 50B, 50B, 50B, 50A, 50B, 50B, 50B, 50B, 50B, 50B の順で配列される場合がある。
25

具体的には、第 1 の伝動ピン 3A および第 1 の伝動ピン 3B の少なくとも一方がチェー
30

ン1のチェーン進行方向Xの少なくとも一部に不規則に配置されている。これにより、各第1の伝動ピン3A、3Bが各プーリに順次に係合するときの係合音の発生周期をランダムにすることができ、これにより、当該係合音の周波数を広範囲に分布させることができる。その結果、チェーン1の駆動時の騒音をより低減することができる。

- 5 なお、チェーン1の直線領域において、第1の連結部材50Aの第1の伝動ピン3Aと対応する第2の伝動ピン4との接触点Ta1の位置と、第1の連結部材50Bの第1の伝動ピン3Bと対応する第2の伝動ピン4との接触点Tb1の位置とは、チェーン進行方向X1に沿って並ぶことが、各第1の伝動ピン3と対応する第2の伝動ピン4との間で不要なモーメントを発生させないために好ましい。ただし、上記接触点Ta1の位置と接触点Tb1の位置とが、チェーン進行方向X1およびチェーン幅方向W1の双方と直交する直交方向Y1にオフセットされていてもよい。

チェーン直線領域P1における第1の伝動ピン3Aと対応する第2の伝動ピン4との接触点Taを原点とし、チェーン進行方向X1をx軸とし、上記直交方向Y1をy軸として、チェーンの曲線領域の第1の伝動ピン3Aと対応する第2の伝動ピン4との接触位置における第1の伝動ピン3Aの接線方向とy軸のなす角度を γ とすると、第1の伝動ピン3Aの対向部31Aのなすインボリュート曲線は、基礎円の半径をRbAとして、例えば、下記式(i)、(ii)で表される。

$$x = RbA \cdot (\sin \gamma - \gamma \cdot \cos \gamma) \quad \cdots (i)$$

$$y = RbA \cdot (\cos \gamma + \gamma \cdot \sin \gamma) - RbA \quad \cdots (ii)$$

- 20 第1の伝動ピン3Bの対向部31Bのなすインボリュート曲線の演算式についても同様である。

また、上記各実施の形態において、図12に示すように、上記複数のリンクユニットが、第1の仕様のリンクユニット81と第2の仕様のリンクユニット82とを含む場合がある。

- 第1の仕様のリンクユニット81のリンク2のチェーン進行方向X1の前後の第1の伝動ピン3、3間の配置間隔P1（連結ピッチに相当）と、第2の仕様のリンクユニット82のリンク2のチェーン進行方向X1の前後の第1の伝動ピン3の配置間隔P2（連結ピッチに相当）が互いに異なっている。具体的には、配置間隔P1が配置間隔P2よりも長くされている。また、第1の仕様のリンクユニット81および第2の仕様のリンクユニット82は、チェーン1のチェーン進行方向X1の少なくとも一部においてランダムに配列されている。第1の仕様のリンクユニット81および第2の仕様のリンクユニット82が

チェーン進行方向X 1の全領域において、ランダムに配列されていてもよい。第1の仕様のリンクユニット8 1および第2の仕様のリンクユニット8 2の少なくとも一方が、チェーン進行方向X 1の少なくとも一部においてランダムに配列されていればよい。ランダムな配列とは、周期性および規則性の少なくとも一方のない配列である。

- 5 図1 2の実施の形態においても、各第1の伝動ピン3, 3が各プーリに順次に係合するときの係合音の発生周期をランダムにすることができ、これにより、当該係合音の周波数を広範囲に分布させることができる。その結果、チェーン1の駆動時の騒音をより低減することができる。

- 10 図1 1のインボリユートに関するランダム配列と、図1 2の連結ピッチに関するランダム配列を組み合わせ用いてもよい。

- なお、本発明の動力伝達装置は、ドライブプーリ6 0およびドリブンプーリ7 0の双方の溝幅が変動する態様に限定されるものではなく、何れか一方の溝幅のみが変動し、他方が変動しない固定幅にした態様であっても良い。また、ドライブプーリ6 0およびドリブンプーリ7 0の溝幅が連続的（無段階）に変動する態様について説明したが、段階的に変動したり、固定式（無変速）である等の他の動力伝達装置に適用しても良い。

- 15 また、第1の伝動ピン3の動力伝達面9, 1 0（端面）が対応するシーブ面6 2 a, 6 3 a, 7 2 a, 7 3 aに接触して動力伝達する例を示したが、これに限らず、第1および第2の伝動ピン3, 4の両者がシーブ面に接触して動力伝達してもよい。また、ピンやリンク等のチェーン構成部材に動力伝達面が設けられる動力伝達ブロック等、他の動力伝達部材を備えるタイプのチェーンを用いてもよい。

- 20 さらに、上記各実施の形態において、各リンク2の長孔1 4の一对の中間部2 1を、互いの距離が狭まるように凸湾曲させた形状とし、前貫通孔7および後貫通孔8よりも狭幅に形成してもよい。

- 25 また、上記各実施の形態において、連通溝1 1を廃止し、リンク2の前貫通孔7と後貫通孔8とを柱部を介して互いに仕切るようにしてもよい。

以上、本発明を具体的な態様により詳細に説明したが、上記の内容を理解した当業者は、その変更、改変及び均等物を容易に考えられるであろう。したがって、本発明はクレームの範囲とその均等の範囲とするべきである。

- 30 本出願は2 0 0 4年3月5日に日本国特許庁に提出された特願2 0 0 4-6 2 9 1 9号に対応しており、この出願の全開示はここに引用により組み込まれるものとする。

請求の範囲

1. チェーン進行方向に並ぶ複数のリンクユニットと、
上記複数のリンクユニットを互いに屈曲可能に連結する複数の連結部材と、
各連結部材にそれぞれ対応して設けられる案内部材とを備え、
5 各リンクユニットは、チェーン進行方向と直交するチェーン幅方向に並ぶ複数のリンクをそれぞれ含み、
各リンクは、チェーン進行方向に並び且つそれぞれ対応する連結部材を貫通させる第1および第2の貫通孔を含み、
各連結部材は第1および第2の動力伝達部材を含み、
10 上記第1および第2の動力伝達部材の何れか一方が上記案内部材によって案内され、その結果、上記一方の動力伝達部材が他方の動力伝達部材に転がり接触および滑り接触の少なくとも一方を含む接触状態で接触しながら他方の動力伝達部材に対して移動する、動力伝達チェーン。
2. 各リンクは、上記第1および第2の貫通孔を互いに連通する連通溝をさらに含む、請求の範囲第1項に記載の動力伝達チェーン。
15
3. 各リンクの第1の貫通孔には、対応する第1の動力伝達部材が相対移動可能に嵌合されているとともに、対応する第2の動力伝達部材が相対移動不能に嵌合されており、
各リンクの第2の貫通孔には、対応する第2の動力伝達部材が相対移動可能に嵌合されているとともに、対応する第1の動力伝達部材が相対移動不能に嵌合されている、請求の範囲第1項に記載の動力伝達チェーン。
20
4. 上記案内部材として、各連結部材にそれぞれ対応して少なくとも1つの案内部材が設けられる、請求の範囲第3項に記載の動力伝達チェーン。
5. 上記少なくとも1つの案内部材は、チェーン幅方向に関して連結部材の任意の位置に配置されている、請求の範囲第4項に記載の動力伝達チェーン。
- 25 6. 上記案内部材は挿通孔を含み、
上記挿通孔に、上記一方の動力伝達部材が遊びを有して嵌合されているとともに、上記他方の動力伝達部材が固定されている、請求の範囲第1項に記載の動力伝達チェーン。
7. 上記挿通孔に上記他方の動力伝達部材が圧入されて固定されている、請求の範囲第6項に記載の動力伝達チェーン。
- 30 8. 上記挿通孔の内周面は、上記一方の動力伝達部材を案内するための案内面を含む、請求

求の範囲第6項に記載の動力伝達チェーン。

9. 各リンクの第1の貫通孔には、対応する第1の動力伝達部材および対応する第2の動力伝達部材がそれぞれ相対移動可能に嵌合されており、

5 各リンクの第2の貫通孔には、対応する第1の動力伝達部材および対応する第2の動力伝達部材がそれぞれ相対移動可能に嵌合されている、請求の範囲第1項に記載の動力伝達チェーン。

10. 上記案内部材として、対応する連結部材の一对の端部のそれぞれに第1および第2の案内部材が設けられ、

10 上記第1および第2の案内部材は、互いに共同して、対応する連結部材と対応するリンクとの離脱を防止する、請求の範囲第9に記載の動力伝達チェーン。

11. 上記第1の案内部材は、対応する第1の動力伝達部材を固定し且つ対応する第2の動力伝達部材を遊びを有して嵌合する第1の挿通孔を含み、

15 上記第1の挿通孔は、上記対応する第2の動力伝達部材を案内して、上記対応する第2の動力伝達部材を上記対応する第1の動力伝達部材に転がり接触および滑り接触の少なくとも一方を含む接触状態で接触させるための第1の案内面を含み、

上記第2の案内部材は、対応する第2の動力伝達部材を固定し且つ対応する第1の動力伝達部材を遊びを有して嵌合する第2の挿通孔を含み、

20 上記第2の挿通孔は、上記対応する第1の動力伝達部材を案内して、上記対応する第1の動力伝達部材を上記対応する第2の動力伝達部材に転がり接触および滑り接触の少なくとも一方を含む接触状態で接触させるための第2の案内面を含む、請求の範囲第9項に記載の動力伝達チェーン。

12. 上記第1の案内部材の上記第1の挿通孔に、上記対応する第1の動力伝達部材が圧入されて固定されている、請求の範囲第11項に記載の動力伝達チェーン。

25 13. 各連結部材の第1および第2の動力伝達部材の相互の接触点の移動軌跡は、インボリュート曲線をなす、請求の範囲第1項に記載の動力伝達チェーン。

14. 上記複数の連結部材は、第1および第2の連結部材を含み、

上記第1の連結部材の第1および第2の動力伝達部材の相互の接触点の移動軌跡と上記第2の連結部材の第1および第2の動力伝達部材の相互の接触点の移動軌跡とは、互いに異なり、

30 第1の連結部材および第2の連結部材の少なくとも一方は、当該動力伝達チェーンの

チェーン進行方向の少なくとも一部の領域においてランダムに配列されている、請求の範囲第13項に記載の動力伝達チェーン。

15. 上記複数のリンクユニットは、第1の仕様のリンクユニットと、第2の仕様のリンクユニットとを含み、

- 5 上記第1の仕様のリンクユニットのリンクの第1の貫通孔に挿通される第1の動力伝達部材および第2の貫通孔に挿通される第1の動力伝達部材の配置間隔が相対的に長く、
 上記第2の仕様のリンクユニットのリンクの第1の貫通孔に挿通される第1の動力伝達部材および第2の貫通孔に挿通される第1の動力伝達部材の配置間隔が相対的に短く、
 上記第1の仕様のリンクユニットおよび第2の仕様のリンクユニットの少なくとも一
10 方は、当該動力伝達チェーンのチェーン進行方向の少なくとも一部の領域においてランダムに配列されている、請求の範囲第1項に記載の動力伝達チェーン。

16. 相対向する一对の円錐面状のシーブ面をそれぞれ有する第1および第2のプーリを備え、上記第1および第2のプーリの間に、請求の範囲第1項ないし第15項の何れか1項に記載の動力伝達チェーンを介して動力が伝達される、動力伝達装置。

1/9

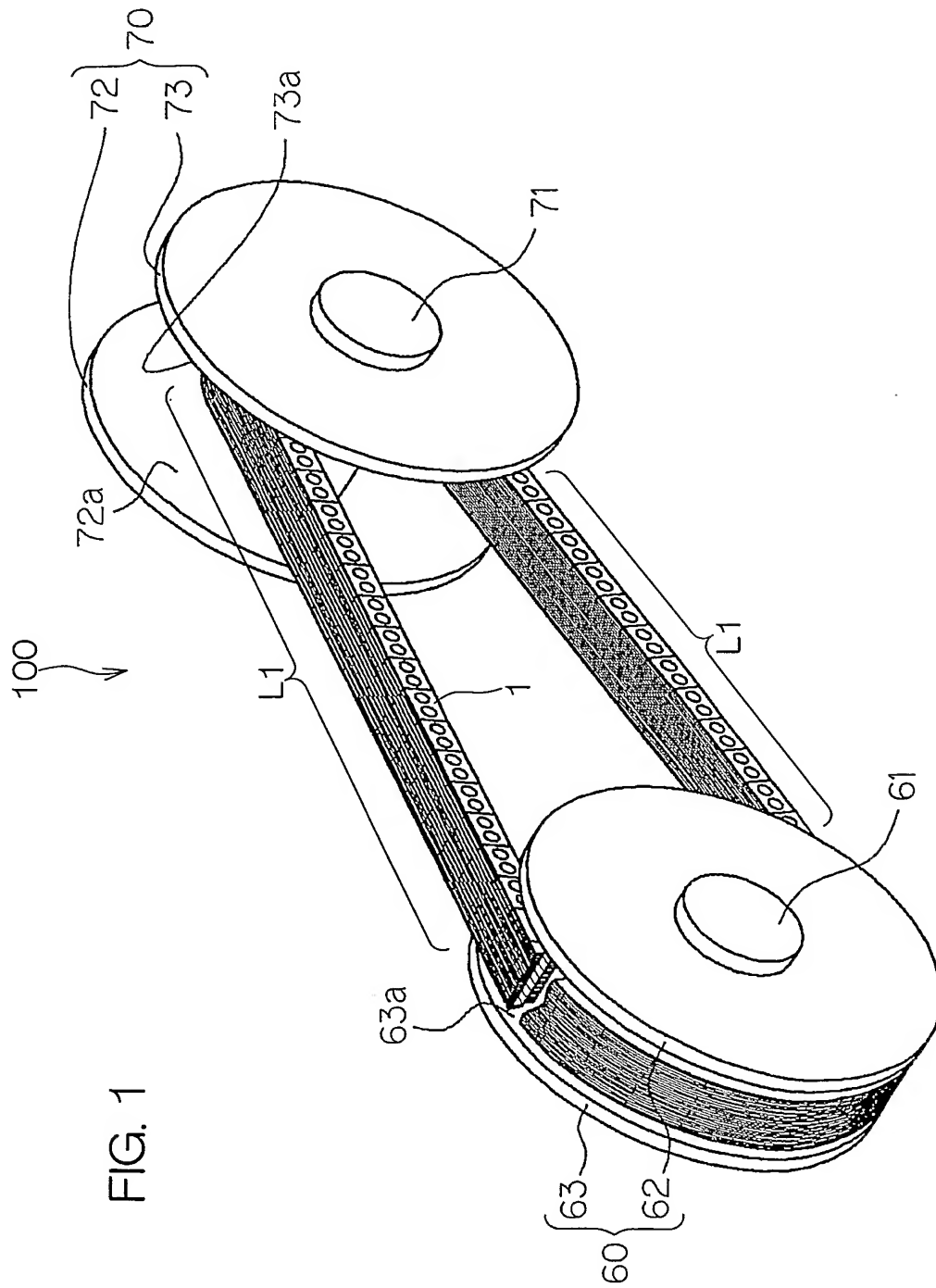
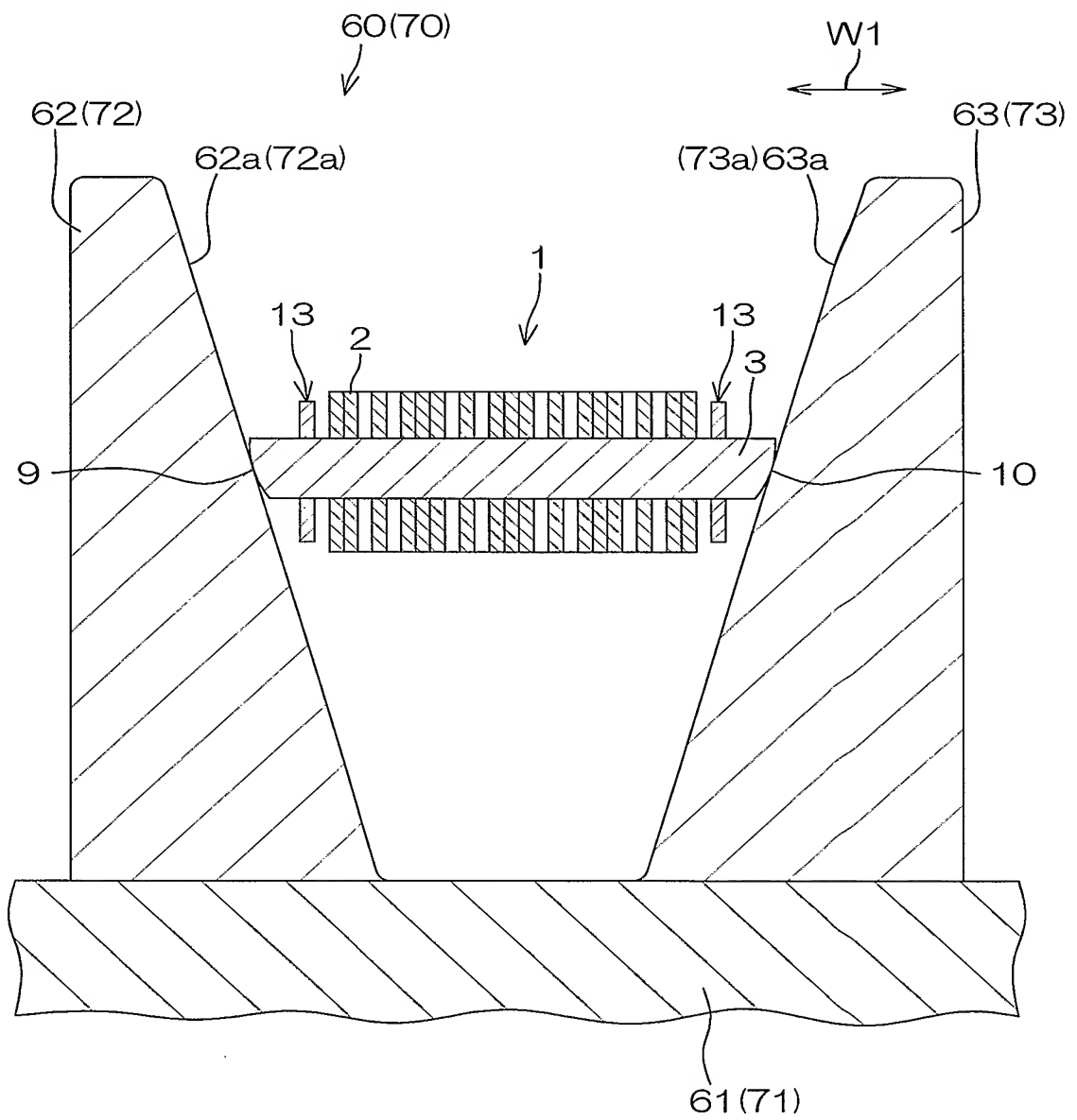


FIG. 2



3/9

FIG. 3

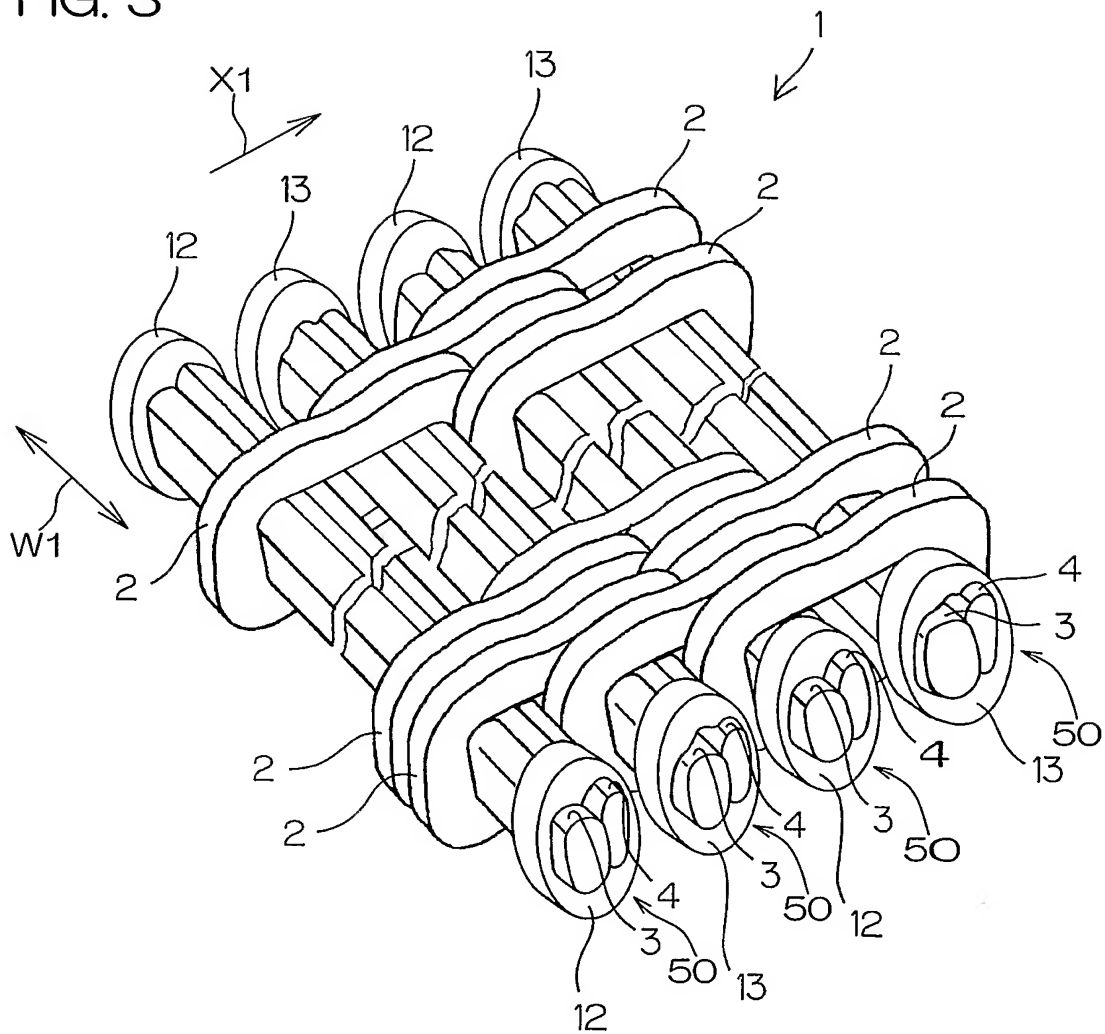
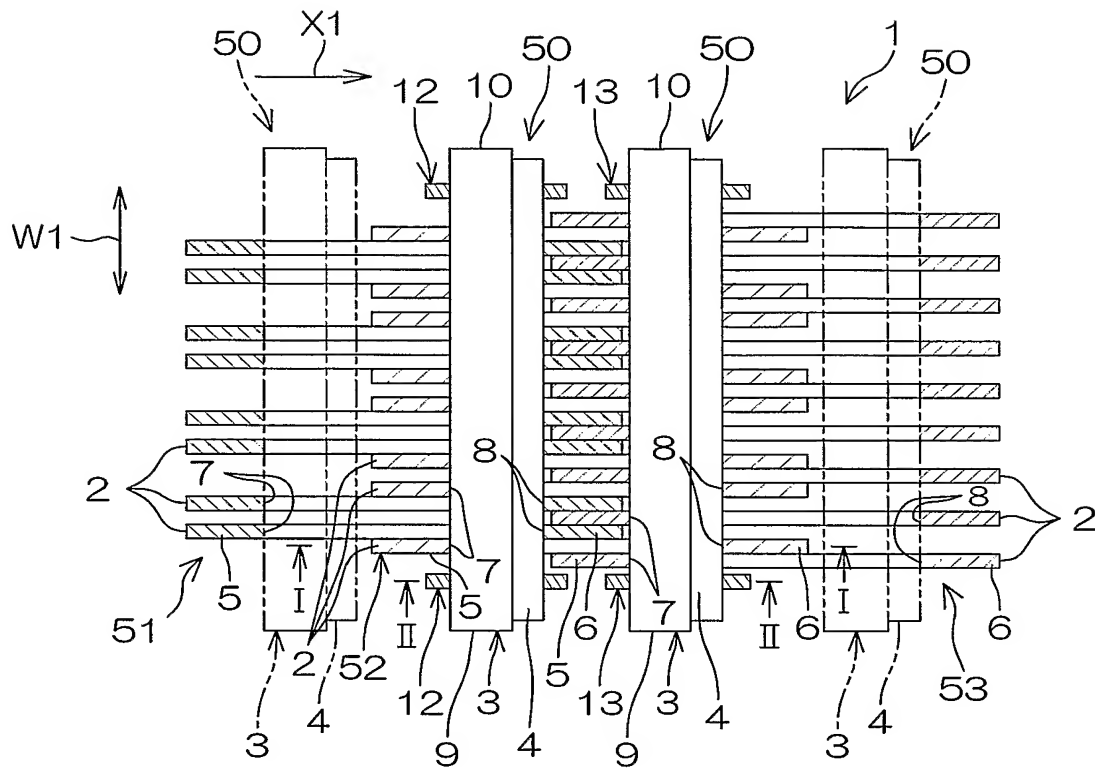


FIG. 4



5/9

FIG. 5

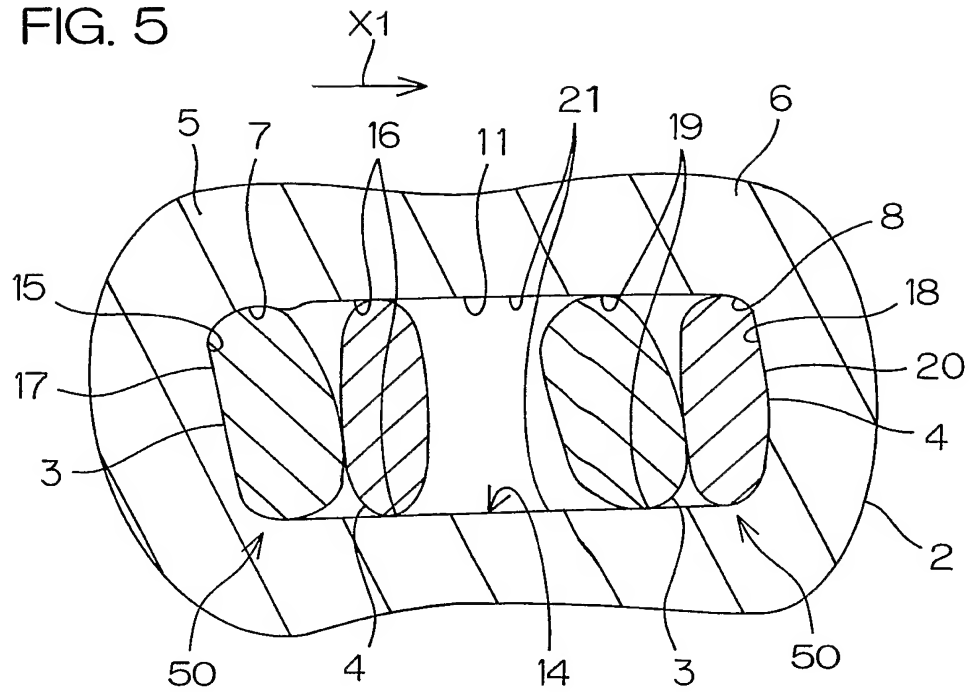
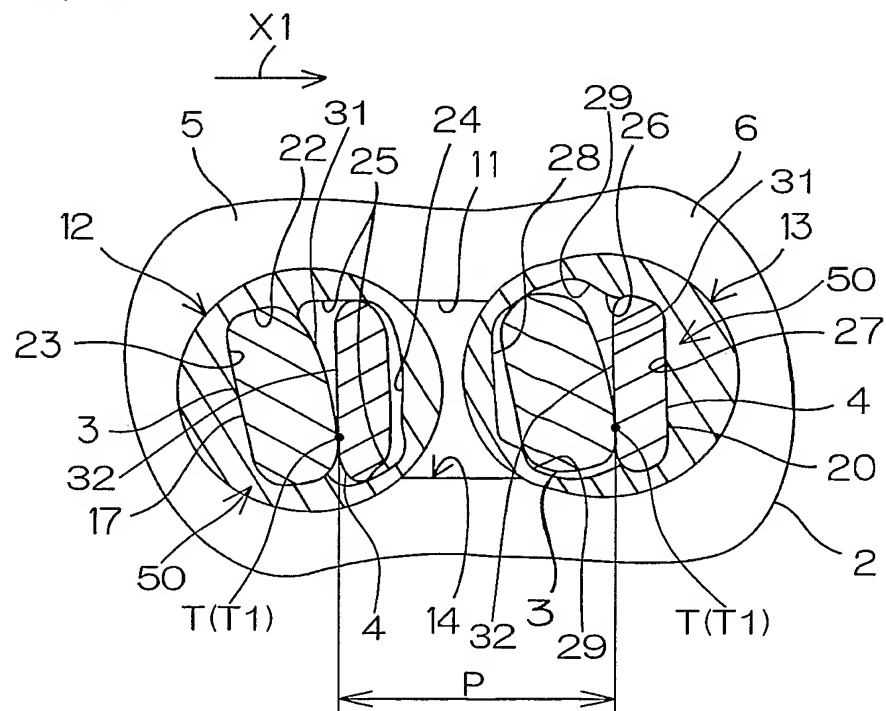


FIG. 6



6/9

FIG. 7A

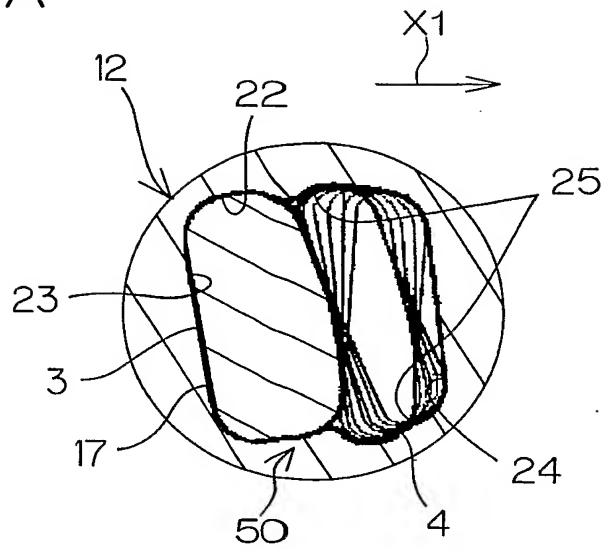
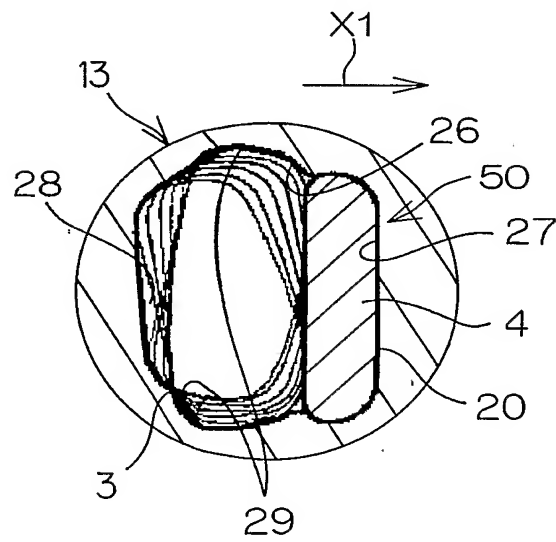


FIG. 7B



7/9

FIG. 8

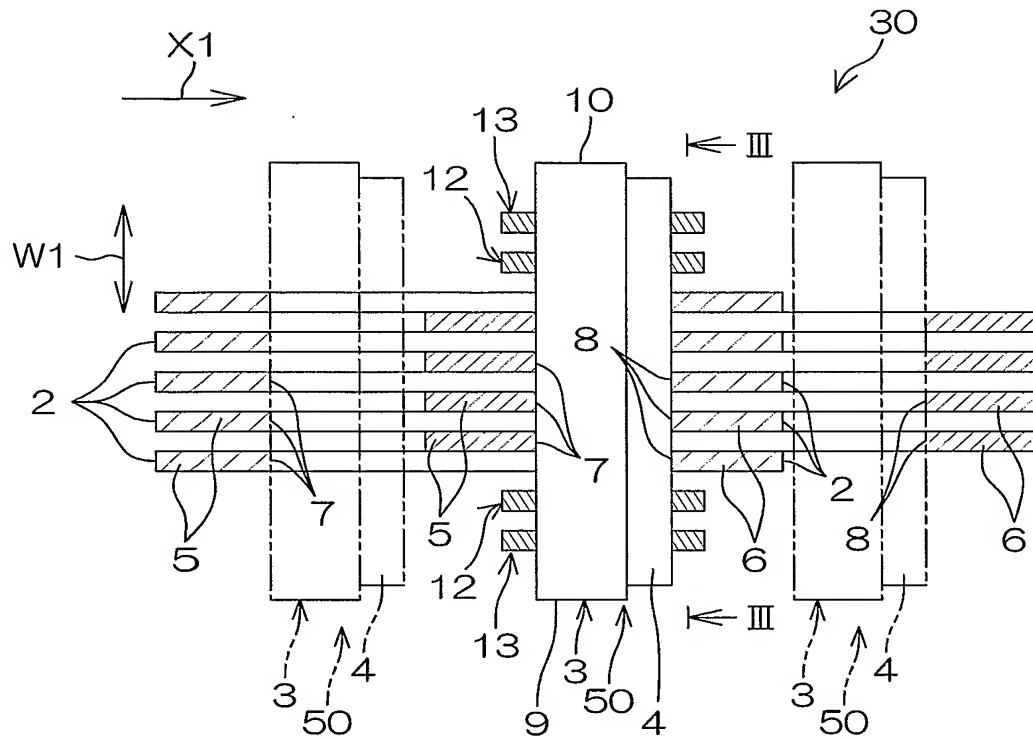
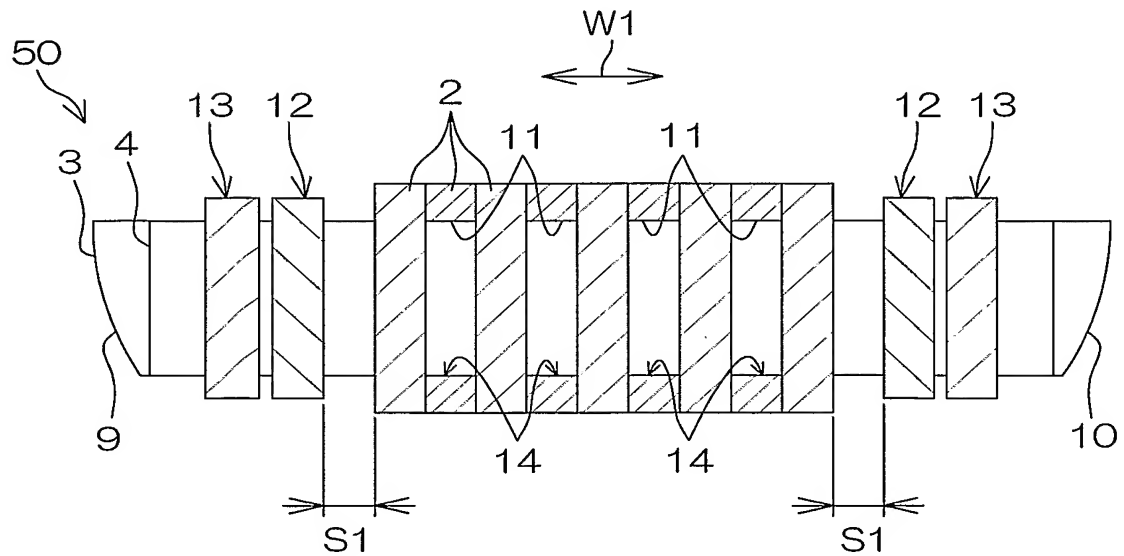


FIG. 9



8/9

FIG. 10A

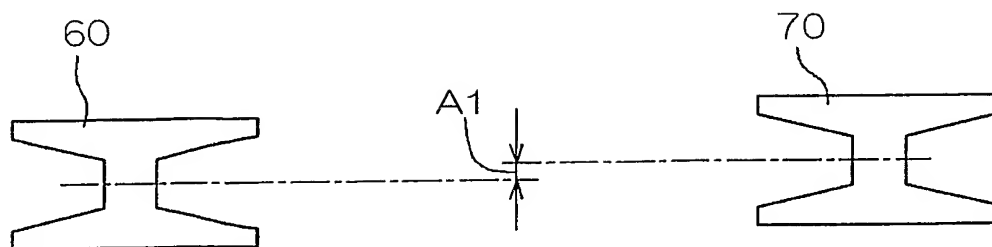


FIG. 10B

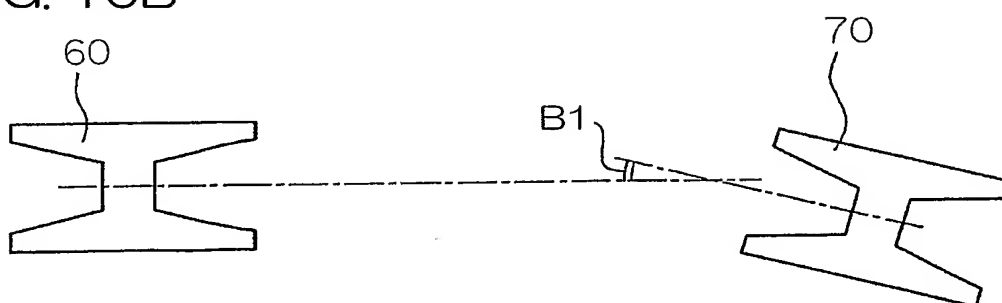
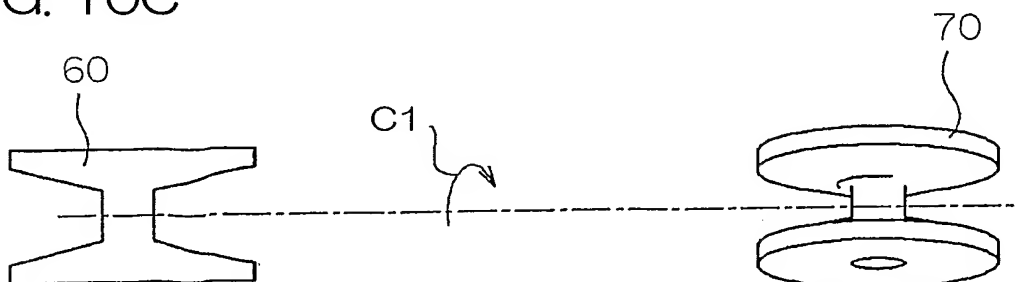


FIG. 10C



9/9

FIG. 11

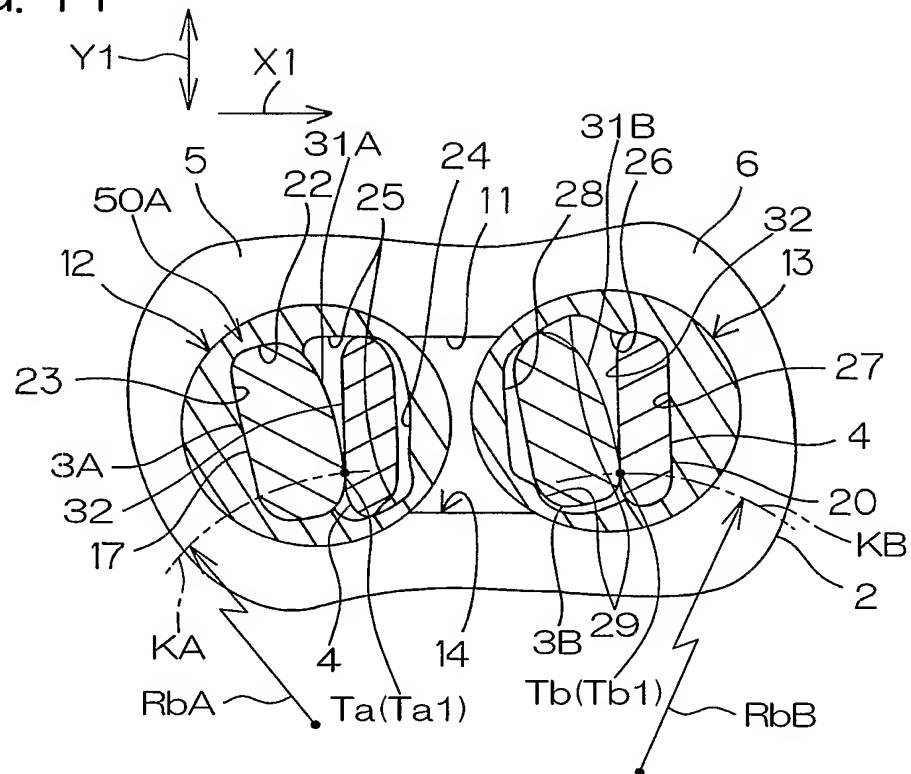
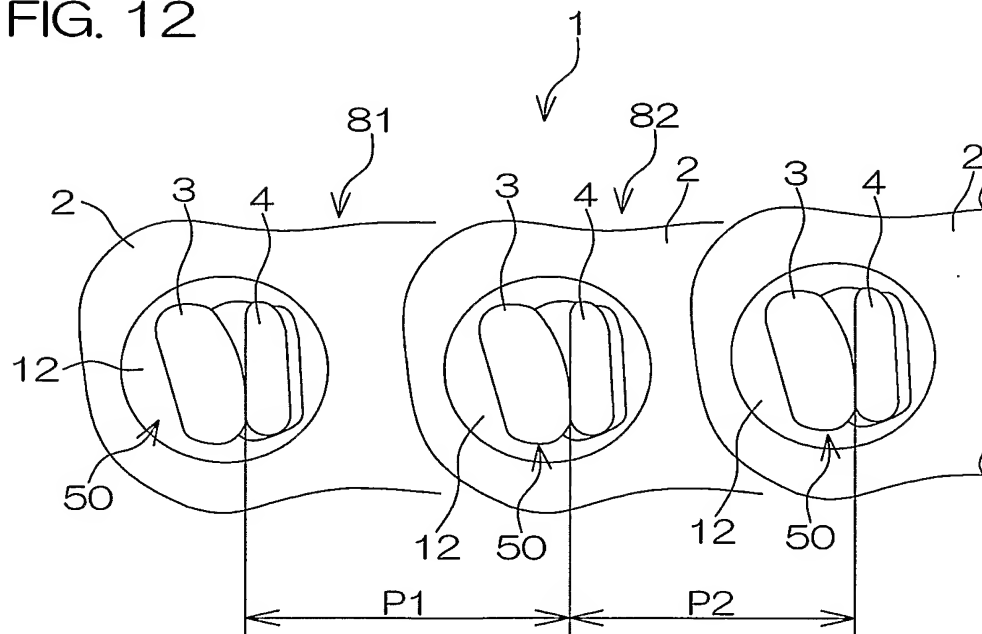


FIG. 12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ F16G5/18, F16H9/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ F16G5/18, F16H9/24

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2002-242994 A (Luk Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG.), 28 August, 2002 (28.08.02), Par. Nos. [0009] to [0018], [0021]; Figs. 1 to 8, 13 & DE 10203942 A1	1-5, 9, 10, 16 13-15 6-8, 11, 12
Y	JP 8-312725 A (Gear Chain Industrial B.V.), 26 November, 1996 (26.11.96), Par. Nos. [0041], [0042]; Fig. 9 & EP 741255 A1 Column 5, line 56 to column 6, line 19; Fig. 9 & US 5728021 A Column 5, lines 37 to 57; Fig. 9	13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T"

later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y"

document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&"

document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
11 May, 2005 (11.05.05)

Date of mailing of the international search report
31 May, 2005 (31.05.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/004380

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-3996 A (Tsubakimoto Chain Co.), 09 January, 2001 (09.01.01), Par. No. [0012] & US 6432011 B1 Column 4, line 47 to column 5, line 3	14
Y	JP 2002-147542 A (Luk Lamellen und Kupplungsbau Beteiligungs KG.), 22 May, 2002 (22.05.02), Par. No. [0038] & US 2002/68654 A1 Par. No. [0054] & DE 10139123 A1 & FR 2813650 A1	15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F16G5/18, F16H9/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ F16G5/18, F16H9/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y A	JP 2002-242994 A (ルーク ラメレン ウント ク ツプルングスバウ ベタイリグングス コマンディートゲゼルシャ フト) 2002.08.28, 段落【0009】-【0018】, 【0021】, 第1-8図, 第13図 & DE 10203942 A1	1-5, 9, 10, 16 13-15 6-8, 11, 12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

11.05.2005

国際調査報告の発送日

31.5.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

3J

9823

▲高▼辻 将人

電話番号 03-3581-1101 内線 3328

様式PCT/ISA/210 (第2ページの続き) (2004年1月)